

# **PATENT RU 2074130**

(130) Document type: **C1**

(140) Date of publication: **February 27, 1997**

(190) Country of publication: **RU**

(210RU) Application

registration number: **5055000/33**

(220) Filing date: **May 26, 1992**

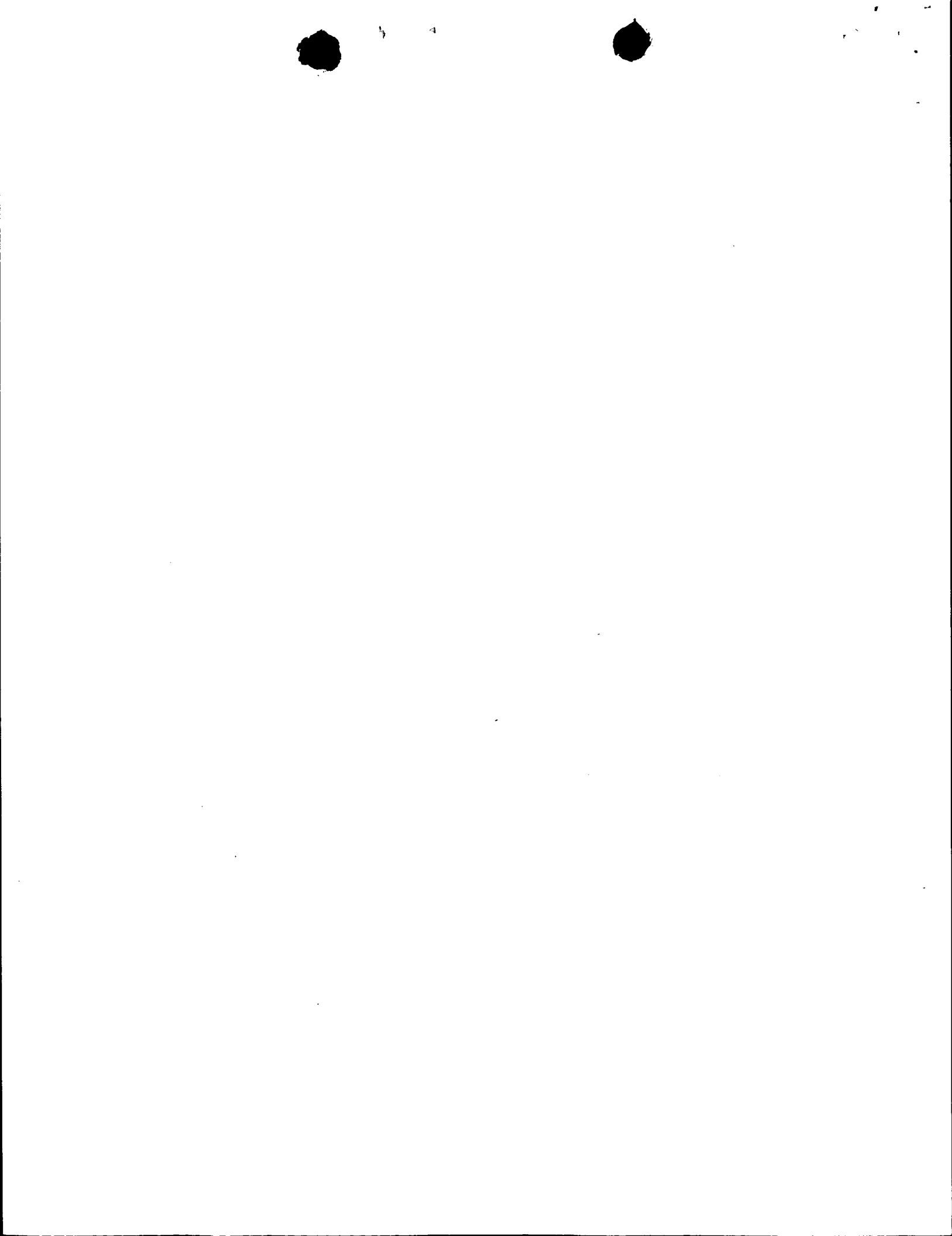
(511) IPC: **C03B5/00**

**(542) Title: A FURNACE FOR LEAD GLASS MELTING**

## **CLAIMS**

1. A furnace for lead glass melting comprising a tub with bottom filled with melted metal, chambers arranged along tub walls and connected to the tub with channels not contacting with melted glass, characterized in that said furnace has a cooled partition dividing the tub into two parts, each part having electrically insulated tray, the chambers having electric connections, said metal is lead to which said electric connections not reacting with lead are immersed, and the tray walls are higher than the level of the lead surface.

2. A furnace according to Claim 1, characterized in that the material the electric connections are made of is iron.



[Предыдущий документ](#) [Следующий документ](#)

[Реферат](#) [Описание](#) [Формула](#) [Рисунок](#)

## РОССИЙСКИЕ ПАТЕНТЫ НА ИЗОБРЕТЕНИЯ ПОЛНЫЕ ТЕКСТЫ (1996-1997)

### RUPAT2 DB

(110) Номер документа: **2074130**

(130) Вид документа: **C1**

(140) Дата публикации: **1997.02.27**

(190) Страна публикации: **RU**

(210RU) Регистрационный  
номер заявки: **5055000/33**

(220) Дата подачи заявки: **1992.05.26**

(460) Дата публ. формулы: **1997.02.27**

(516) Номер редакции

МПК: **6**

(511) Основной индекс  
МПК:

**C03B5/00** [МПК](#) [ПОИСК](#)

(542) НАЗВАНИЕ:

**ПЕЧЬ ДЛЯ ВАРКИ СВИНЦОВЫХ СТЕКОЛ**

1. Китайгородский И.И. Технология стекла. - М.: 1961.  
2. Костанян К.Н. и др. Электрические гарнисажные  
печи для стекловарения. - Ереван, Айастан, 1979. 3.  
Станек Я. Электрическая варка стекла. - М.: Легкая  
индустрия, 1979. 4. Авторское свидетельство СССР  
N 522141, кл. C 03B 5/00, 1976.

(711) ИМЯ ЗАЯВИТЕЛЯ:

**Восточный научно-исследовательский горно-  
металлургический институт цветных металлов (KZ)**

(721RU) ИМЯ  
ИЗОБРЕТАТЕЛЯ:

**Иваницкий Олег Адольфович[KZ]**

(721RU) ИМЯ  
ИЗОБРЕТАТЕЛЯ:

**Беньяш Евгений Яковлевич[KZ]**

(721RU) ИМЯ  
ИЗОБРЕТАТЕЛЯ:

**Куур Вячеслав Петрович[KZ]**

(721RU) ИМЯ  
ИЗОБРЕТАТЕЛЯ:

**Пасечник Александр Павлович[RU]**

(721RU) ИМЯ  
ИЗОБРЕТАТЕЛЯ:

**Матюша Станислав Иванович[RU]**

(721RU) ИМЯ  
ИЗОБРЕТАТЕЛЯ:

**Толстунова Ида Ивановна[KZ]**

(731) ИМЯ  
ПАТЕНТООБЛАДАТЕЛЯ:

**Восточный научно-исследовательский горно-  
металлургический институт цветных металлов (KZ)**

[Реферат](#) [Описание](#) [Формула](#) [Рисунок](#)

[Предыдущий документ](#) [Следующий документ](#)

[Предыдущий документ](#) [Следующий документ](#)[Библиография](#) [Реферат](#) [Формула](#) [Рисунок](#)

## Описание

Изобретение относится к конструкции стекловаренных агрегатов и может быть использовано в стекольной промышленности для варки стекол с высоким содержанием свинца, в том числе для получения расплава силиката свинца.

Известна стекловаренная печь, содержащая бассейн для варки стекломассы, разделенный перегородкой с протоком на варочную и выработочную части, и газовые или электрические нагреватели [1] Использование газа для нагрева стекломассы имеет ряд недостатков. Низкий коэффициент использования энергии газового нагрева из-за большого количества отходящих горячих газов. Высокий пылевынос при загрузке шихты, содержащей свинец и улетучивание при поверхностном нагреве зеркала расплава приводит к загрязнению окружающей среды и неблагоприятной санитарной обстановке на рабочих местах, потерям ценных компонентов шихты.

Известны электрические печи, имеющие нагреватели, расположенные над поверхностью стекломассы. В этих печах снижен пылевынос, но остаются потери ценных компонентов шихты при улетучивании с поверхности расплава нагретого до высоких температур. Печи также характеризуются низким коэффициентом использования энергии из-за повышенных потерь через свод печи [2] Наилучшими по коэффициенту использования энергии и по снижению потерь ценных компонентов шихты при улетучивании с поверхности расплава являются электрические печи прямого нагрева [2 и 3] В печах этого типа электрические энергии подводятся к стекломассе электродами из графита, молибдена, диоксида олова, а тепло выделяется при прохождении электрического тока непосредственно в стекломассе, служащей телом сопротивления.

Однако при использовании таких электродов для варки стекол, содержащих оксид свинца, происходит их химическая и электрохимическая коррозия, приводящая к разрушению электродов, сокращению срока их службы, загрязнению расплава стекла продуктами коррозии, восстановлению на электродах металлического свинца.

Следует отметить также высокую стоимость электродов из диоксида олова и молибдена.

Наиболее близкой к изобретению по технической сущности является печь для варки свинцовых стекол, включающая бассейн с подом из расплава металла и камерами, расположенными вдоль стен бассейна, сообщающимися с ним протоками и не имеющим контакта с расплавленной стекломассой [4] В бассейне над расплавленным металлом находится стекломасса, а расплавленный металл служит теплопередающим элементом от нагревателей к стекломассе. Нагреватели находятся вне бассейна печи в камерах, соединенных с бассейном расположенным ниже уровня стекломассы протоками. Тепло от нагретого в камерах расплавленного металла передается через протоки массе расплавленного металла в бассейне, а от него стекломассе.

Металл выбирается таким, чтобы его плотность превышала плотность стекломассы и чтобы он не вступал с нею в химическое взаимодействие.

Достоинство печи состоит в том, что снижен пылевынос при загрузке шихты из-за отсутствия интенсивных газовых потоков над поверхностью расплавленной стекломассы. С учетом того, что тепло к стекломассе подводится снизу, уменьшаются потери ценных компонентов шихты от улетучивания с поверхности расплава по сравнению с печами, где обогрев стекломассы идет сверху.

Недостатком печи является то, что она имеет низкий коэффициент использования энергии из-за потерь тепла с отходящими газами, применяемыми для нагревания металла в камерах. Кроме того, для соединения достаточной движущей силы для передачи тепла от металла к расплаву стекла требуется значительный перегрев металла по сравнению с температурой варки стекломассы, что обуславливает высокие потери тепла и, тем самым, тепло снижает коэффициент использования энергии.

Задача изобретения повышение коэффициента использования энергии.

Это достигается тем, что печь для варки свинцовых стекол, включающая бассейн с подом из расплавленного металла и камерами, расположенными вдоль стен бассейна, сообщающимися с ним протоками и не имеющими контакта с расплавленной стекломассой, снабжена охлаждаемой перегородкой, разделяющей бассейн на две части, каждая из которых снабжена электрически изолированными поддонами, камеры снабжены токоподводами, при этом в качестве расплавленного металла использован свинец, в который погружены токоподводы, не реагирующие со свинцом, а высота стенок поддонов выше уровня свинца. Кроме того, в качестве материала токоподвода используют железо.

Конструкция печи позволяет использовать металл на подине в качестве **жидких электродов**, передающих электрическую энергию от токоподводов расплавленной стекломассе. Телом сопротивления служит расплав стекла. Сопротивление токоподвода и **жидкого электрода** незначительно по отношению к сопротивлению расплавленного стекла, поэтому основное количество тепла выделяется непосредственно в стекломассе. Практически расплавление металла, из которого состоит **жидкий электрод**, происходит за счет передачи к нему тепла от стекломассы, поэтому температура его не может быть выше температуры варки стекла.

Так как тепловые потери пропорциональны разности температур в варочном бассейне печи и окружающей среды, снижение температур перегрева металла, необходимого для передачи тепла стекломассе, приведет к сокращению потерь тепла и, тем самым, повышению коэффициента использования энергии.

Кроме того, исключается нагрев металла в камерах, а следовательно и тепловые потери от стенок камер и с отходящими горячими газами при использовании газовых горелок.

Использование свинца в качестве материала электродов для варки свинецсодержащих стекол предотвращает загрязнение стекломассы и увеличивает срок службы электродов, так как свинец не вступает с нею в химическое взаимодействие.

Кроме того, высокая плотность свинца ( $11,3 \text{ кг/дм}^3$ ) исключает возможность попадания свинца в стекломассу (плотность свинецсодержащих стекол достигает

значений 7,5-8 кг/дм<sup>3</sup>).

Материал токоподвода должен быть устойчив к расплавленному свинцу для обеспечения надежности работы печи длительное время.

Необходимость исключения контакта материала токоподвода с расплавленной стекломассой обусловлена исключением коррозии материала в расплавах стекол, содержащих оксид свинца, загрязнения расплава продуктами коррозии, исключения восстановления металлического свинца, обеспечения надежной работы печи в течение длительного времени. Контакт может быть исключен, например, устройством токоподвода через карман, соединенный расположенным ниже уровня стекломассы протоком с **жидким электродом**, или пропусканием токоподвода через боковую стенку печи или со стороны пола непосредственно к **жидкому электроду**.

Охлаждение перегородки обеспечивает снижение токов утечки через материал перегородки в расплавленной стекломассе и способствует уменьшению коррозии этого материала. Охлаждение может быть выполнено, например, в виде продольного канала через который продувается холодный воздух, или канала, охлаждаемого посредством водяных кессонов, имеющих между собой электрический разрыв во избежание электрического пробоя.

Выполнение токоподвода из железа обусловлено тем, что оно не вступает со свинцом в химическое взаимодействие, хорошо приводит электрический ток и является дешевым материалом.

Целесообразность заключения каждой части пода с **жидким электродом** в отдельные электрически изолированные друг от друга железные поддоны, высота стенок которых превышает уровень свинца на подине, обусловлена исключением коротких замыканий между электродами из-за возможных протеканий жидкого свинца в неплотности кладки оgneупоров.

Печь иллюстрируется чертежом, на которой приведен поперечный разрез части пода с **жидким электродом** с вариантом подвода электрической энергии через боковую камеру.

Печь для варки свинцовых стекол включает бассейн 1 с расплавленным свинцом 2 на подине 3, расположенные вдоль торцевых стен бассейна камеры 4, сообщающиеся с ними протоками 5. Бассейн снабжен перегородкой 6, имеющей продольный канал 7. В камеру 4 ниже уровня расплава свинца опущен токоподвод 8. Печь футерована оgneупором, химически стойким к стекломассе. Бассейн и камеры для каждого электрода заключены в железные поддоны 9, высота стенок которых превышает уровень расплавленного свинца. Печь снаружи для уменьшения теплопотерь дополнительно теплоизолируется слоем материала 10. Над расплавленным свинцом, в бассейне печи расположена стекломасса 11.

Печь работает следующим образом.

В бассейн 1 засыпают шихту и бой, где они расплавляются от тепла, выделяющегося в стекломассе 11 при прохождении электрического тока, подводимого к ней через токоподводы 8 и электроды из расплавленного свинца 2.

Оснащенная печь соответствующим количеством жидких электродов с

токоподводами, можно подключить ее как к однофазному, так и к трехфазному источнику тока.

Предлагаемое изобретение позволяет получать расплавы стекол с высоким содержанием оксида свинца без загрязнения расплава продуктами коррозии электродов, исключает необходимость остановки печи для замены электродов, обеспечивает высокий коэффициент использования энергии.

Библиография Реферат Формула Рисунок

[Предыдущий документ](#) [Следующий документ](#)

[Предыдущий документ](#)[Следующий документ](#)[Библиография](#) [Реферат](#) [Описание](#) [Рисунок](#)

## Формула

1. Печь для варки свинцовых стекол, включающая бассейн с подом из расплава металла и камерами, расположенными вдоль стен бассейна, сообщающимися с ним протоками и не имеющими контакта с расплавленной стекломассой, отличающаяся тем, что печь снабжена охлаждаемой перегородкой, разделяющей бассейн на две части, каждая из которых снабжена электрически изолированными поддонами, камеры снабжены токоподводами, при этом в качестве расплавленного металла используют свинец, в который погружены токоподводы, не реагирующие со свинцом, а высота стенок поддонов выше уровня свинца.
2. Печь по п.1, отличающаяся тем, что в качестве материала токоподвода используют железо.

[Библиография](#) [Реферат](#) [Описание](#) [Рисунок](#)[Предыдущий документ](#)[Следующий документ](#)